

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 731 046 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
26.04.2000 Patentblatt 2000/17

(51) Int Cl.7: **B65H 5/34, B65H 5/06**

(21) Anmeldenummer: 96103389.1

(22) Anmeldetag: 05.03.1996

(54) **Vorrichtung zur Synchronisation der Zuführung von Bogen**

Device for synchronising sheet feeding

Dispositif pour synchroniser l'alimentation de feuilles

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE IT PT

(30) Priorität: 07.03.1995 DE 19508041

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
11.09.1996 Patentblatt 1996/37

(73) Patentinhaber:  
Brehmer-Buchbindereimaschinen GmbH  
04347 Leipzig (DE)

(72) Erfinder:  
• Böttcher, Winfried  
04103 Leipzig (DE)

• Richter, Lutz  
04157 Leipzig (DE)

(74) Vertreter: Degwert, Hartmut, Dipl.-Phys.  
Prinz & Partner  
Manzingerweg 7  
81241 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:  
EP-A- 0 244 484 EP-A- 0 542 550  
EP-A- 0 615 941 EP-A- 0 685 417  
DD-A- 122 359 DE-A- 4 444 755  
GB-A- 2 041 887 US-A- 5 213 036

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 0 731 046 B1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Synchronisierung der Zuführung von Bogen mit dem Takt einer buchbindenden Weiterverarbeitungsmaschine, insbesondere Fadensiegelmaschine, der eine Bogen-Übergabevorrichtung vorgelagert ist.

[0002] Eine solche Synchronisationsvorrichtung für die Übergabe von Bogen aus Papier, Karton oder dergleichen an Maschinen zur buchbindenden Weiterverarbeitung wird immer dann benötigt, wenn die Bogenzuführung auf den Takt dieser Weiterverarbeitungsmaschine abgestimmt werden muß. Wird an eine Falzmaschine oder einen Falzbogenanleger ein Fadensiegelmaschine angeschlossen, das jeden Falzbogen während seines Durchlaufes mit der jeweils notwendigen Anzahl Fadenklammern versieht, ist eine Synchronisierung der Bogen in den Takt der Fadensiegelmaschine notwendig.

[0003] Beim Einbringen der Fadenklammern in einen Bogen ist es notwendig, einen konstanten Abstand von der Vorderkante des Falzbogens zu den Fadenklammern zu gewährleisten. Von der Falzmaschine oder einem Falzbogenanleger kommen die Falzbogen unregelmäßig, was ohne Synchronisation zur Folge hätte, daß der Abstand der Fadenklammern zur Bogenvorderkante schwankt. Deshalb ist es notwendig, daß die Falzbogen, bevor sie in den Siegelbereich des Fadensiegelmaschine kommen, auf Fadenklammertakt synchronisiert werden.

[0004] Das Synchronisieren der Bogen wird bei einer aus der DD 122 359 bekannten Einrichtung dadurch gelöst, daß mittels einer umlaufenden Kette, deren Anschläge in die Bogenebene eines Zuführtisches gesteuert werden, die mit einer höheren Geschwindigkeit zugeführten Bogen sich an den mit einer geringeren Geschwindigkeit bewegten Anschlägen ausrichten und deren Taktgeschwindigkeit annehmen. Diese Art der Synchronisation bedingt einen sehr komplizierten Zuführ- und Ausrichtetisch sowie eine sehr aufwendige Takteinrichtung.

[0005] Trotz dieser komplizierten und aufwendigen Einrichtung bleibt das Problem des Widerspruches zwischen kontinuierlicher und lagegenauer Ausrichtung sowie Taktung und damit Verzögerung der Bogen. Die in die Bogenebene gesteuerten Anschläge erzeugen immer eine Kraftkomponente, die bestrebt ist, die Bogen vom Ausrichtelineal des Zuführtisches zu entfernen.

[0006] Aus der EP-A-0 244 484 ist eine Vorrichtung zur Synchronisierung der Zuführung von flächigen Materialien mit dem Takt, der für die weitere Bearbeitung notwendig ist, bekannt, bei der die Übergabevorrichtung durch zwei übereinandergestellte Transportwalzen gebildet ist. Die Vorrichtung weist weiterhin eine variable Transportgeschwindigkeit auf.

[0007] Ein gegenüber dem Takt der Weiterverarbeitungsmaschine nachteiliger Materialbogen wird vorübergehend beschleunigt, ein voreilender Materialbo-

gen verzögert. Ferner ist aus der EP-A-0 615 941 eine Registriervorrichtung für Papierbogen bekannt, bei der die Papierbogen durch seitliche Beschleunigung bzw. Abbremsung registriert werden.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Synchronisierung der Bogen zu vereinfachen und unabhängig von der Ausbildung der die Bogen heranzuführenden Maschine zu machen.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur Synchronisierung der Zuführung von Bogen mit dem Takt einer buchbindenden Weiterverarbeitungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Diese Vorrichtung kann zwischen der Weiterverarbeitungsmaschine und der die Bogen heranzuführenden Maschine, einem Bogenzuführtisch, Bogenanleger, einer Falzmaschine oder dergleichen, angeordnet werden und erfordert keine Eingriffe in diese Maschine. Durch die variable Übergabegeschwindigkeit läßt sich dennoch eine hochpräzise Synchronisation erreichen. Die Steuerung der variablen Übergabegeschwindigkeit läßt sich mit elektronischen Mitteln verwirklichen und erfordert daher keinen hohen Aufwand.

[0010] Die Bogen-Übergabevorrichtung nimmt die herangeführten Bogen vorzugsweise mit deren Zuführungsgeschwindigkeit entgegen und gibt sie an die Weiterverarbeitungsmaschine mit deren Durchlaufgeschwindigkeit ab. Zwischen den Zeitpunkten der Entgegennahme und der Abgabe wird der Bogen vorübergehend beschleunigt oder verzögert, je nachdem, ob er gegenüber dem Takt der Weiterverarbeitungsmaschine nacheilt oder vorseilt.

[0011] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer Ausführungsform der Erfindung und aus der Zeichnung, auf die Bezug genommen wird. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 schematisch in Seitenansicht einen Bogenzuführtisch, eine buchbindende Weiterverarbeitungsmaschine und eine dazwischen angeordnete Vorrichtung zur Synchronisierung der Bogenzuführung; und

Fig. 2 ein schematisches Blockschaltbild einer Steuerschaltung für den Antrieb der Vorrichtung.

[0012] Auf einem Zuführtisch 2 werden Bogen 1 mit der Geschwindigkeit  $V_1$  herangefördert. Zwischen dem Zuführtisch 2 und einer allgemein mit 7 bezeichneten, buchbindenden Weiterverarbeitungsmaschine, in diesem Falle eine Fadensiegelmaschine, ist eine allgemein mit 11 bezeichnete Bogen-Übergabevorrichtung angeordnet, die aus zwei übereinandergestellten Transportwalzen 3 besteht, von denen die untere über einen Treibriemen 8 durch einen Antriebsmotor 9 angetrieben wird. Dieser Antriebsmotor 9 ist ein Servo- oder Schrittmotor. Er wird durch die noch zu beschreibende, in Fig. 2 beispielshalber gezeigte elektronische Steuerschal-

tung angesteuert und kann durch diese mit variabler Geschwindigkeit betrieben werden. Die variable Geschwindigkeit  $v_{var}$  des Motors 9 wird durch einen Drehmelder 17 gemessen. Die Transportwalzen sind jeweils mit einem Reibbelag 4 versehen, durch den der Bogen-schlupf minimiert wird. Die obere Transportwalze 3 ist mittels einer Einstellschraube 5 auf die Bogendicke einstellbar.

[0013] Vor dem Einlaufspalt zwischen den Transportwalzen 3 ist ein Sensor 10 angeordnet, der den Durchgang der Vorderkante jedes Bogens 1 feststellt. Der Arbeitstakt der Fadensiegelmaschine 7 wird durch einen Drehmelder 6 detektiert. Dieser Drehmelder 6 liefert ein Ausgangssignal, daß auch für die Durchlaufgeschwindigkeit  $V_2$  der Fadensiegelmaschine 7 repräsentativ ist. Die Durchlaufgeschwindigkeit  $V_2$  stimmt im wesentlichen mit der Zuführgeschwindigkeit  $V_1$  des Zuführ-tisches 2 überein.

[0014] Anhand der Fig. 2 wird nun die Arbeitsweise der Vorrichtung erläutert.

[0015] Das von dem Drehmelder 6 gelieferte, die Geschwindigkeit der Fadensiegelmaschine anzeigende Signal  $V_2$  gelangt zu einer Steuerelektronik 15, die aus diesem Signal  $V_2$  eine Bezugs-Soll-Lage für die Takteinrichtung ermittelt. Die Steuerelektronik 15 synchronisiert gleichzeitig mittels eines Verstärkers 16 die variable Geschwindigkeit  $v_{var}$  des Motors 9 mit der Geschwindigkeit  $V_2$  der Fadensiegelmaschine. Die Geschwindigkeit des Motors 9 wird als IST-Geschwindigkeit durch den Drehmelder 17 erfaßt.

[0016] Mittels einer Signalquelle 14 kann eine Soll-Lage des Bogens entsprechend den technologischen Bedingungen vorgegeben werden. Durch Eingabe dieser Signale wird eine Verschiebung der Bogen-vorderkante zum Maschinentakt erreicht.

[0017] Wenn die Vorderkante eines herangeführten Bogens 1 den Sensor 10 passiert, der beispielsweise als Lichtschranke ausgebildet ist, so wird die Soll-Lage der Vorderkante mit der IST-Lage der Vorderkante in der Steuerelektronik 15 verglichen, und es wird ein Differenzweg berechnet.

[0018] Die Steuerelektronik ermittelt aus diesem Differenzweg eine Beschleunigungs- und eine Bremsrampe, die über den Verstärker 16 der Synchron-geschwindigkeit des Motors 9 überlagert wird. Der Drehmelder 17 erfaßt die Relativbewegung des zu taktenden Bogens und meldet diese an die Steuerelektronik 15 zurück. Die Bogen-Übergabevorrichtung 11 arbeitet also zwischen den Zeitpunkten der Entgegennahme eines Bogens aus dem Zuführtisch 2 und der Abgabe dieses Bogens an die Fadensiegelmaschine 7 mit variabler Transportgeschwindigkeit.

[0019] Unmittelbar vor der Abgabe des Bogens 1 an die Fadensiegelmaschine 7, also etwa entsprechend der in Fig. 1 mit 13 bezeichneten Stelle, hat der Bogen seine Soll-Lage erreicht und wird gleichzeitig wieder mit der Synchron-geschwindigkeit  $V_1 = V_2$  bewegt.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Synchronisierung der Zuführung von Bogen mit dem Takt einer buchbindenden Weiterverarbeitungsmaschine (7), insbesondere Fadensiegelmaschine, der eine Bogen-Übergabevorrichtung (11) vorgelagert ist, wobei die Bogen-Übergabevorrichtung (11) durch zwei übereinandergestellte Transportwalzen (3) gebildet ist, eine variable Transportgeschwindigkeit aufweist und einen gegenüber dem Takt der Weiterverarbeitungsmaschine nacheilenden Bogen vorübergehend beschleunigt sowie einen voreilenden Bogen verzögert, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bogen-Übergabevorrichtung (11) ein den Durchgang der Vorderkante eines Bogens (1) feststellender Sensor (10) vorgelagert ist, die Weiterverarbeitungsmaschine (7) einen Drehmelder (6) aufweist und daß die für die Synchronisation des Bogens erforderliche Verzögerung oder Beschleunigung aus dem Differenzweg ( $\Delta S$ ) zwischen dem Signal des Sensors (10) und dem Taktsignal des Drehmelders (6) bestimmt wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bogen-Übergabevorrichtung (11) den Bogen (1) an die Weiterverarbeitungsmaschine (7) mit deren Durchlaufgeschwindigkeit ( $V_2$ ) übergibt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bogen-Übergabevorrichtung (11) bei Übernahme eines Bogens mit dessen Zuführgeschwindigkeit ( $V_1$ ) betrieben wird.
4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Transportwalzen (3) mit einem den Schlupf mindernden Reibbelag (4) versehen sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Transportwalzen (3) mittels eines zugeordneten Einstellmechanismus (5) auf Bogendicke einstellbar sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bogen-Übergabevorrichtung (11) einen Antrieb mit einem Servo- oder Schrittmotor (9) aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mit der Weiterverarbeitungsmaschine (7) synchronisierte Takt der Bogenübergabe durch ein vergrößertes Maß der Variation der Transportgeschwindigkeit der Bogen-Übergabevorrichtung (11) gegenüber dem Takt der Weiterverarbeitungsmaschine (7) um ein willkürliches Maß versetzbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bogen-Übergabevorrichtung (11) zwischen der Weiterverarbeitungs-  
maschine (7) und einem Zuführtisch (2) angeordnet ist.

through an increased variation of the transporting speed of the sheet delivery station (11).

8. The apparatus according to any of the preceding claims, characterized in that the sheet delivery station (11) is disposed between the finishing machine (7) and a feeding table (2).

#### Claims

1. An apparatus for synchronizing the feeding of sheets in the cycle of a bookbinding finishing machine (7), in particular bookbinding machine using thermoplastic threads, preceded by a sheet delivery station (11), the sheet delivery station (11) being formed by two superposed transporting rollers (3), having a variable transporting speed and temporarily accelerating a sheet which is delayed with respect to the cycle of the finishing machine and deceleration a leading sheet, characterized in that the sheet delivery station (11) is preceded by a sensor (10) detecting the passage of the front edge of a sheet (1), the finishing machine (7) comprises a resolver (6) and in that the deceleration or acceleration required for synchronizing the sheet is determined from the travel difference ( $\Delta S$ ) between the signal of the sensor (10) and the cycle signal of resolver (6).
2. The apparatus according to claim 1, characterized in that the sheet delivery station (11) delivers the sheet (1) to the finishing machine (7) with the running speed ( $V_2$ ) thereof.
3. The apparatus according to claim 1 or 2, characterized in that the sheet delivery station (11) is run with the feeding speed ( $V_1$ ) of a sheet when the sheet is received.
4. The apparatus according to any of the preceding claims, characterized in that the transporting rollers (3) are provided with a slip reducing friction coating (4).
5. The apparatus according to any of the preceding claims, characterized in that the transporting rollers (3) are adjustable to the thickness of the sheets by means of an associated adjusting mechanism (5).
6. The apparatus according to any of the preceding claims, characterized in that the sheet delivery station (11) comprises a drive including a servo motor or a step motor (9).
7. The apparatus according to any of the preceding claims, characterized in that the cycle of delivering the sheets which is synchronized with the finishing machine (7) is shiftable by an arbitrary value with respect to the cycle of the finishing machine (7)

#### Revendications

1. Dispositif de synchronisation de l'alimentation en feuilles avec la cadence d'une machine (7) de finition par reliure, en particulier une machine de reliure par fils thermoplastiques, qui est précédé d'un dispositif de transfert de feuilles (11), ledit dispositif de transfert de feuilles (11) étant formé de deux cylindres alimenteurs (3) superposés, présentant une vitesse de transfert variable et accélérant momentanément une feuille en retard par rapport à la cadence de la machine de finition ainsi que retardant une feuille en avance, caractérisé en ce que le dispositif de transfert de feuilles (11) est précédé d'un détecteur (10) constatant le passage de l'arête avant d'une feuille (1), en ce que la machine (7) de finition présente un synchro-transmetteur (6) et en ce que la décélération ou l'accélération nécessaire à la synchronisation de la feuille est déterminée à partir de la différence de trajet ( $\Delta S$ ) entre le signal du détecteur (10) et le signal de cadence du synchro-transmetteur (6).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de transfert de feuilles (11) transmet la feuille (1) à la machine (7) de finition avec la vitesse de passage ( $V_2$ ) de celle-ci.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif de transfert de feuilles (11) lors de la réception d'une feuille (1) fonctionne avec la vitesse d'alimentation ( $V_1$ ) de cette dernière.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les cylindres alimenteurs (3) sont pourvus d'une garniture de friction (4) réduisant le patinage.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les cylindres alimenteurs (3) sont ajustables à l'épaisseur de la feuille au moyen d'un mécanisme de réglage (5) associé.
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de transfert de feuilles (11) présente un entraînement par servomoteur ou par moteur pas à pas.
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,

tes, caractérisé en ce que la cadence du transfert de feuilles, synchronisée avec la machine (7) de finition de la transfert des feuilles, peut être décalée d'une valeur arbitraire par une variation plus grande de la vitesse de transfert du dispositif de transfert de feuilles (11) par rapport à la cadence de la machine (7) de finition. 5

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de transfert de feuilles (11) est disposé entre la machine (7) de finition et une table d'alimentation (2). 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

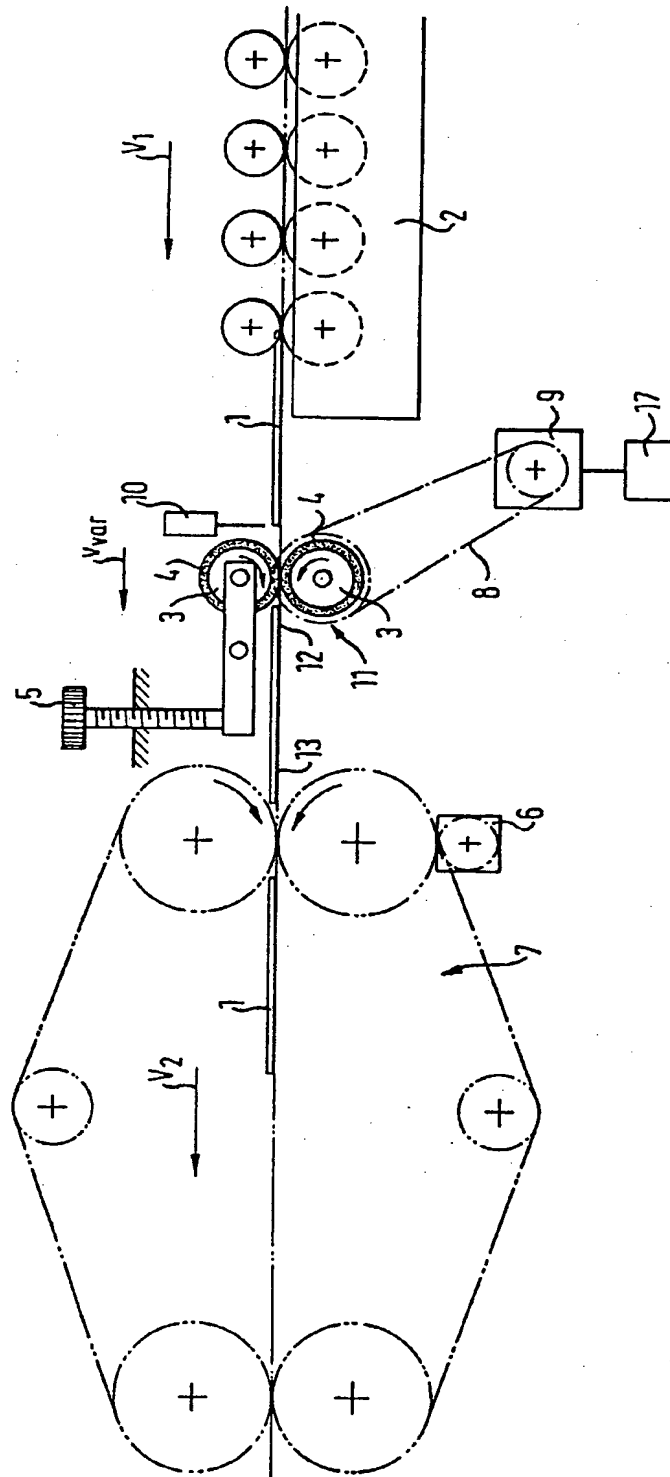


FIG. 2

